

Abhandlungen

der

Schweizerischen paläontologischen Gesellschaft.

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ PALÉONTOLOGIQUE SUISSE.

Vol. XXXIV. (1907.)

Inhalt: *Contenu:*

1. Dr. E. BAUMBERGER, Fauna der untern Kreide im westschweizerischen Jura. Vierter Teil. 6 Taf.
 2. E. BAUMBERGER, A. HEIM, A. BUXTORF, Paleont. Strat. Untersuchungen über Fossilhorizonte an der Valangien-Hauterivien-Grenze . . . Mit einer Tafel und vielen Textfiguren.
 3. Description des Echinides fossiles des terrains miocéniques de la Sardaigne par J. LAMBERT.
5 planches. 1^{re} partie.
 4. Dr. F. OPPLIGER, Spongien aus dem Argovien I. des Dep. du Jura. 6 Tafeln.
 5. Dr. HANS SIEGFRIED, Die Rinderschädelknochen von Pasquart. 4 Tafeln.
-

Lyon,
Librairie Georg
Passage de l'Hôtel Dieu.

Basel und Genf,
Georg & Cie., Verlagsbuchhandlung
Basel, neben der Post. Genève, Corratier 10.

Berlin,
Buchhandlung R. Friedländer & Sohn
Carlstrasse 11.

1907.

Abhandlungen

der

schweizerischen palaeontologischen Gesellschaft.

Vol. XXXIV. 1907.

Palaeontologisch-stratigraphische Untersuchung zweier Fossilhorizonte an der Valangien-Hauterivien-Grenze im Churfürsten-Mattstockgebiet

von

Ernst Baumberger und Arnold Heim

mit einigen Bemerkungen über die

Stratigraphie der analogen Schichten der Zentralschweiz

von Aug. Buxtorf.

Mit einer Tafel und vielen Textfiguren.

Zürich

Druck von Zürcher & Furrer

1907.

Einleitung.

In jüngster Zeit sind am *Pilatus* und ebenso im *Churfürsten-Mattstockgebiet* an der Basis des orographisch scharf hervortretenden Hauterivienkieselkalkes Glaukonitbänke gefunden worden, die interessante Faunen, reich an Cephalopoden, geliefert haben. Die eine Ausbeute, relativ gut erhalten und reich an interessanten Formen, stammt vom „*Gemsmättli*“ am *Pilatus* und wurde von Herrn Dr. Aug. Buxtorf (Basel) gesammelt. Einige vorläufige Mitteilungen über diese Fauna finden sich in den *Berichten über die Exkursionen der Schweiz. geol. Gesellschaft in die Klippenregion am Vierwaldstättersee (Eclogae geol. helv. IX. pag. 31—32)*. Zwei kleinere, nicht weniger interessante Kollektionen als die vom *Pilatus*, aber leider bis auf wenige Stücke schlecht erhalten und meist nur in Fragmenten vorhanden, besitzt Herr Dr. Arnold Heim (Zürich) von der *Alp Rah* am *Mattstock* und von der *Alp Obersäss* in den *Churfürsten*. Diese Ausbeuten aus dem *Churfürsten-Mattstockgebiet* wurden mir von Herrn Dr. Heim zur palaeontologischen Bearbeitung übergeben.

Ihrer horizontalen Verbreitung nach scheinen diese Fossilhorizonte ostwärts und westwärts noch bedeutend über die genannten Grenzpunkte: *Pilatus* und *Churfürsten* hinauszugreifen. Schon im Jahre 1879 macht Vacek¹⁾ auf Lokaltäten im *Vorarlberger Kreidegebiet* aufmerksam, in welchem direkt unter dem Kieselkalk ein reiches Fossilager beobachtet werden kann. Eine analoge Fauna bietet ferner die Fundstelle „*Sulzi*“ im *Justistal* (Thunersee).

Über die stratigraphischen Verhältnisse, unter denen im *Churfürsten-Mattstockgebiet*, ferner in der *Zentralschweiz* dieser Fossilhorizont auftritt, orientiert die nachstehende Profilserie (pag. 8), welche die Herren Buxtorf und Heim mit den nötigen stratigraphischen Erläuterungen der palaeontologischen Arbeit beizufügen die Güte hatten.

Baumberger.

¹⁾ Vacek, Vorarlberger Kreide. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. 1879. Bd. 29. Heft IV. Pag. 673 u. 680.

I. Abschnitt.

Stratigraphie.

A. Stratigraphie der Valangien-Hauteriviengrenze in der Zentralschweiz

von Aug. Buxtorf.

Im Bericht über die Exkursionen der Schweiz. geol. Gesellschaft (*Eclogae geol. helv.* 1905. IX. p. 31—32) und auf der diesem Bericht beigegebenen Tafel (*Fig. 1. Nördliche Kreidekette*) habe ich im Hangenden der sog. „Unteren Couloni-Schichten“ und im Liegenden des Hauterivienkieselkalkes am *Pilatus* eine ca. 20 m mächtige Schichtserie ausgeschieden, die sich petrographisch scharf in drei Teile zerlegen lässt: in eine gelblich-anwitternde Kalkbank unten, eine Glaukonitbank in der Mitte und ca. 10 m mächtige Schiefer oben. Eine detailliertere Darstellung des damals (1905) gegebenen Profils stellt die heutige Skizze (**Fig. 1**) der Profilserie (pag. 8) dar, die sich wesentlich auf Beobachtungen am *Gemsmättli* am *Pilatus* stützt.

Es folgen hier über den „Untern Couloni-Schichten“:

1. Ca. 8 m Schrattenkalk-ähnlich angewitterte, helle, quarzreiche Kalke mit Kieselknollen. Im obersten Teil dieser Kalke finden sich vereinzelte Glaukonitkörner. Gegen die darüber folgende Glaukonitbank sind diese Kalke durch eine unebene, aber scharfe Grenzfläche abgesetzt. Für diese in meinem Profil (1905) als „Gelbliche Kalkbank“ bezeichnete Schicht hat Arnold Heim (*Der westliche Teil des Säntisgebirges, Beiträge z. geol. Karte d. Schweiz. Neue Folge, Lieferung 16. Bern 1905*) gleichzeitig den Namen „Oberer Valangienkalk“ eingeführt, den ich gern übernehme, weil meine palaeontologischen Befunde diese Bezeichnung unterstützen und überdies die Verbreitung dieser Kalkbank in weiten Gebieten der nordschweizerischen Kreideketten eine grosse ist.

2. 0,5—1,5 m mächtiger, spätiger, stark glaukonitischer Kalk. In dieser Bank findet sich die von mir in einzelnen wenigen Typen schon früher aufgezählte, reiche Fauna des obern Valangien, und zwar treten die Ammoniten wesentlich im untern Teil der Bank auf. Im Exkursionsbericht (loc. cit. p. 32) habe ich für diese Ammoniten führende Bank kurzweg den Namen Valangien-glaukonit gebraucht.

3. Auf den Glaukonit folgt eine ca. 10 m mächtige Folge von hell anwitternden, dünnplattig zerfallenden Kalkschiefern. Die dem Glaukonit nächst aufliegenden Schiefer führen noch vereinzelte Glaukonitkörner. Die Schiefer selbst erweisen sich fossilileer und gehen nach oben ziemlich rasch in dünnbankige Kieselkalke über, die schon dem untern Teil des typischen Hauterivienkieselskalkes angehören.

Ich bin geneigt, dieses Profil, das sich am *Gemsmättli* und auch sonst in der Nordwand des *Pilatus* (Tomlishornfalte) beobachten lässt, vorläufig als Normalprofil zu deuten. Auf eine relativ ungestörte, kontinuierliche Sedimentation scheint mir der Umstand hinzuweisen, dass die Glaukonitbank nicht ganz unvermittelt auftritt, sondern durch spärlichen Glaukonitgehalt im obern Teil des Valangienkalkes eingeleitet wird und in ähnlicher Weise im untern Teil der Schiefer ausklingt.

Gestützt auf diese im Jahr 1905 im *Pilatusgebiet* gesammelten Erfahrungen, habe ich 1906 die östliche Fortsetzung der *Pilatuskette*: *Bürgenstock*—*Vitznauerstock* und *Rigihochfluh* genau untersucht, und es ist mir gelungen, die am *Pilatus* nachgewiesenen Grenzschiefer zwischen Valangien und Hauterivien auch nach Osten zu ununterbrochen zu verfolgen. Meine im Exkursionsbericht 1905 gegebene Darstellung muss infolgedessen in einigen Punkten berichtigt werden. Ein Teil dessen, was ich damals (pag. 30) noch mit dem ganz zu verwerfenden Kaufmannschen Namen „Vitznauerkalk“ belegt und als Facies des Kieselkalkes aufgefasst habe, ist nichts anderes als oberer Valangienkalk.

In meiner später erscheinenden Arbeit über die alpine Randkette am Vierwaldstättersee sollen diese Verhältnisse eingehend besprochen werden. Ich verweise für heute auf die Profile No. 2 und 3 der Profiltafel, pag. 8.

Profil No. 3 ist in der obern Schichtdecke der *Rigihochfluh* südlich *Ochsenboden* aufgenommen worden.

Über ca. 20—25 m mächtigem oberem Valangienkalk folgt auf einer mannigfach verzahnten Grenzfläche eine schwarz und schwammig anwitternde, sandig glaukonitische Kruste, in der ich nach langem Suchen *Hoplites neocomiensis* und *Haploceras Grasi* auffinden konnte. Fraglos entspricht diese

glaukonitische Kruste dem reichern und mächtigen Glaukonit des *Pilatus*. In ihrem Hangenden treten auch hier schiefbrige Kieselkalke auf, 3—4 m mächtig, die nach oben rasch in normalen regelmässig gebankten Kieselkalk übergehen.

Profil 2 kann am obersten Ende der *Stockrübi*, also in der untern Schichtdecke am *Vitznauerstock* beobachtet werden.

Über dem ca. 20 m mächtigen, fein-grobspätigen Obern Valangienkalk folgt fast sofort gebankter Kieselkalk. Als Grenzschiebt tritt zwischen den beiden Kalken nur eine bis 5 cm dicke, limonitische Kruste auf. Diese Kruste ist der Repräsentant des fossilreichen Glaukonits am *Pilatus*.

Die Profile 1, 2, 3 zeigen also, welchem starken Wechsel die Stratigraphie der Valangien-Hauteriviengrenze innerhalb einer Kette auf kleinem Gebiete unterworfen ist.

Durchgehend beobachten wir nur obere Valangienkalk und Kieselkalk. Die Zwischenschichten aber ändern in ihrer Ausbildung fast von Ort zu Ort. Von grösstem Interesse ist unter diesen Zwischenschichten die Ammoniten führende Glaukonitbank direkt im Dach des oberen Valangienkalkes. Herr Dr. Arnold Heim, der 1905 anlässlich der Exkursion der Schweiz. geol. Gesellschaft das Valangienprofil des nördlichen *Pilatus* kennen gelernt hatte, teilte mir im verflossenen Sommer (1906) mit, dass er im gleichen stratigraphischen Verbands den in Frage stehenden Fossilhorizont auch in den *Churfürsten* gefunden habe.

Es kommt somit diesem Horizont eine grössere Bedeutung und Verbreitung zu als ich seinerzeit annehmen durfte, und ich glaube mich deshalb berechtigt, für diesen nunmehr von verschiedenen Stellen der helvetischen Kreideketten bekannt gewordenen, so charakteristischen Cephalopoden-Horizont einen neuen Namen einführen zu dürfen und schlage die Bezeichnung **Gemsmättli-Schicht** vor, gewählt nach der Fundstelle im Gewölbekern am Ostabrisse des *Gemsmättli* am *Pilatus*, die bis jetzt die reichste und schönste Ausbeute geliefert hat.

Spätere Untersuchungen müssen zeigen, ob der Glaukonit vom *Sulzi* im Justistal zu identifizieren ist mit der *Gemsmättli-Schicht*. Es sei indessen schon jetzt darauf aufmerksam gemacht, dass eine grosse Anzahl von Ammonitenformen beiden Faunen gemeinsam ist; dagegen tritt bei *Sulzi* neben diesen Ammoniten noch eine *Pygope* (diphyoides?) auf, die bis jetzt am *Pilatus* vergeblich gesucht wurde. Auch die Stratigraphie scheint im *Justistal* eine etwas andere zu sein: unter dem fossilreichen Glaukonit folgt nochmals Kieselkalk, den wir als Äquivalent des oberen Valangienkalkes zu deuten hätten und im Liegenden desselben treten dann mergelige Schichten auf, deren obere Lagen wir wohl den Valangienmergeln mit *Exogyra Couloni* (untere Coulonischichten von *Ulr. Stutz*) gleichstellen dürfen,

während die untern Lagen vielleicht echtes Berriasien darstellen (vergl. Kaufmann: Emmen- und Schlierengegend, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz XXIV, pag. 245, 263 etc.).

Noch auf eine Erscheinung möchte ich hinweisen:

Profil 1 zeigt die Schichtfolge der Valangien-Hauteriviengrenze im nördlichen *Pilatus*. Schon im Südschenkel der südlichsten *Pilatusfalte* (*Matthornfalte*) fehlen nun oberer Valangienkalk und Gemsmättelschicht vollständig und der Kieselkalk kommt direkt auf Schiefer zu liegen, die nach unten allmählich in Kalkknollen führende Valangienmergel übergehen.

Anlässlich der Exkursion der Schweiz. geol. Ges. an den Mattstock und Walensee (August 1906) machte mich Herr Dr. Arnold Heim darauf aufmerksam, dass innerhalb der *Churfirsten-Alviergruppe* ein Übergang des echten obern Valangienkalkes in die sog. Diphyoideskalke nachgewiesen werden könne.¹⁾ Und eben diesen obern Valangienkalken stellt Herr Arnold Heim auch die Diphyoideskalke von *Sisikon* gleich, die bis jetzt (auch noch 1905 von Tobler und mir) als typisches Berrias angesehen worden waren.

Ohne auf diese Frage näher einzutreten, möchte ich an dieser Stelle doch hervorheben, dass, gleich wie in der *Alviergruppe* — man vergl. Profil 8 der beigegebenen Profile — auch in der südlich auf den *Pilatus* folgenden *Bauen-Brisenkette* echter oberer Valangienkalk ganz fehlt; dagegen tritt da, wo wir ihn der Stratigraphie nach zu erwarten haben, ein heller dünnplattig-schiefriger, Aptychen führender Kalk auf, aufruhend auf mächtig entwickelten Valangienmergeln und bedeckt von gleichfalls sehr mächtigem, dünnschiefrigem Kieselkalk. Eine Andeutung des Gemsmättli-Glaukonites fehlt ganz.²⁾

In der noch südlicher liegenden *Axenkette* finden wir dagegen ähnliche Verhältnisse wie an der *Rigihochfluh* und im *Nord-Pilatus*. Auch hier ist der obere Valangienkalk mit Kieselknollen typisch entwickelt (vergl. strat. Prof. für die Klippenregion am Vierwaldstättersee, 3. südliche Kreidekette); doch ist bis jetzt die Gemsmättelschicht nicht beobachtet worden.

Diese wenigen Bemerkungen über die Stratigraphie des obern Valangien in den drei Ketten am *Vierwaldstättersee* ergänzen meine stratigraphischen Ausführungen von 1905 aufs schönste und bestätigen, dass wir die Kreideketten im Hangenden des *Sisikon-Pragel-Eocaens* im grossen ganzen als ein

¹⁾ Vergl. die inzwischen erschienene „Einführung in das Exkursionsgebiet des Oberrheinischen geol. Ver. April 1907“ von Arnold Heim. Zürich 1907.

²⁾ Es stützt sich diese Angabe auf Beobachtungen, die ich gemeinsam mit den Herren Dr. Tobler und cand. geol. Niethammer 1906 am Südrand des Brisen gegen den Spitzstein zu machen konnte.

Faciesgebiet auffassen und der Axenkette gegenüber stellen müssen. Dabei zeigt sich, dass auch das Valangien an der Nordstirne der Pilatus-Rigi-Hochflurkette dem der Axenkette faziell am nächsten steht.

Diese Angaben genügen, um auf die grossen faziellen Änderungen, die sich an der Valangien-Hauteriviengrenze in den helvetischen Kreideketten zeigen und die wahrscheinlich z. T. durch *kleine Transgressionen* zu erklären sind, ferner auf ihre Bedeutung für die Tektonik aufmerksam zu machen. Auch gegenüber dem *Säntis-Churfirstengebiet* zeigen sich namhafte Unterschiede, deren wichtigster der ist, dass wir in der *Zentralschweiz* die dort so charakteristische „*Pygurus-bank*“ nicht kennen und bis jetzt nicht wissen, welche der zwischen oberem Valangienkalk und Kieselkalk auftretenden Schichten wir als ihr sicheres Äquivalent zu deuten haben (vergl. Fig. 1 der Profiltafel, pag. 8).

Im ganzen stratigraphischen Profil unserer helvetisch-alpinen Kreide zeigt nur noch eine Stelle ähnliche variable und ebenso interessante Verhältnisse wie die Valangien-Hauteriviengrenze, nämlich die Schrattenkalk-Gaultgrenze.

B. Stratigraphie der Valangien-Hauteriviengrenze in den östlichen Schweizeralpen

von Arnold Heim.

Im Sommer 1906 habe ich die so interessanten stratigraphischen Untersuchungen von Valangien und Berriasien über das Gebiet zwischen *Rhein* und *Vierwaldstättersee* ausgedehnt. In den folgenden Bemerkungen verzichte ich auf eine vollständige Darstellung der beiden Stufen, sondern bespreche nur kurz die Grenzregion von Valangien und Hauterivien. Für weitere Einzelheiten verweise ich auf die in Arbeit stehende Monographie der Churfürsten-Mattstockgruppe, sowie auf die im Erscheinen begriffene geologische Karte der Gebirge am Wallensee 1:25 000 von Arnold Heim und J. Oberholzer 1907.

Herr Dr. A. Buxtorf hat das Verdienst, im Sommer 1905 eine wunderbar reiche und gut erhaltene Fauna des oberen Valangien am *Pilatus* entdeckt und die Gleichalterigkeit mit der „*Diphyoidesbank*“ Kaufmanns im *Justistal* erkannt zu haben. Unter seiner Führung habe ich 1905 jene Fundstellen besichtigt, und dabei in Übereinstimmung mit A. Buxtorf gesehen, dass das Liegende jenes glaukonitischen Ammonitenhorizontes am *Gemsmättli* der gleiche „obere Valangienkalk“ wie im *Säntisgebirge* ist.

Im Sommer 1906 habe ich nun in gleicher Schichtlage auch in den *Churfürsten* eine zwar kaum glaukonitführende, nur 5–30 cm dicke dunkle grobsandige

Kalklage gefunden, die ganz von Petrefakten erfüllt, stellenweise von fast nichts als Ammonitensteinkernen gebildet ist. Aber erst durch die Untersuchungen von Herrn Dr. Baumberger ist der palaeontologische Nachweis des gleichen Alters gegeben worden. Aus dem frischen zähen Gestein lassen sich aber die Petrefakten schwer heraus schlagen. Ich fand diese Ammonitenschicht von der *Alp Säls* in den *Churfürsten* über *Obersäss* immer in gleicher Schichtlage bis nach *Balis* bei der *Tschingelalp* auf ca. 5 km sich erstreckend. Da bis auf eine genannte Ausnahme alle im folgenden Abschnitt untersuchten Petrefakten aus dem Anstehenden dieser einen Schicht stammen und eine Verwechslung verschiedener Horizonte ausgeschlossen ist, wird die Fundortsangabe kurzweg als „*Obersäss*“ bezeichnet, woselbst ich die meisten Petrefakten gesammelt habe.

Wir finden bei *Obersäss* in den *mittleren Churfürsten* folgende Schichtfolge mit den Buchstaben der Profiltafel pag. 8 Fig. 7 von oben nach unten:

- | | |
|---|----------------------------|
| Ca. 200 m grobbankiger schwarz angewitterter Kieselkalk | } Hauterivien. |
| A. 15 m schieferiger, mergeliger Kalk | |
| B. 7 m undeutlich bankiger, sandiger Kieselkalk | |
| d. 4 m schlieriger, zum Teil grober Quarzsandstein mit ockergelben Körnern, darin Belemniten | |
| c. 30 cm Ammonitenschicht, scharf, aber ohne Transgression nach oben und unten begrenzt = Gemsmättelschicht | } oberes Valangien s. str. |
| b. 13 + ? m bräunlichgrau angewitterter Valangienkalk, mittleres ¹⁾ Valangien s. str., darunter | |
| a. Valangienmergel (hier nicht gut aufgeschlossen), unteres Valangien s. str. | |

Der Quarzsandstein d, welcher der Echinodermensplitterigen *Pygurus*-schicht des *Säntisgebirges* entspricht, lässt sich gegen Westen nicht weiter als bis unter den *Leistkamm* verfolgen, gegen Osten fand ich die letzten Reste bei *Lüsis*, am Übergang der *Churfürsten* in die *Alviergruppe*. Die Ammonitenschicht verschwindet gegen Osten schon bei der *Tschingelalp*, und fehlt in der *Alviergruppe* ebenso wie im nördlicheren Gebiet der *Mattstockgruppe*. Auch im *Säntisgebirge*, in den Gebirgen nördlich des *Klöntales* (*Säntisdecke*, *Räderten-decke*), in der *Silbern-Faulengruppe*, habe ich sie vergeblich gesucht, und sicher

¹⁾ Was in dieser Arbeit als mittleres und unteres Valangien s. str. bezeichnet ist, entspricht nicht dem „mittleren“ und „unteren“ Valangien von Alb. Heim im „Säntisgebirge“ 1905. Ich habe seither gefunden, dass jenes „Valangien“ als Valangien s. lato das Valangien und Berriasien enthält.

Stratigraphische Profile der Valangien-Hauteriviengrenze im Gebiete der helvetischen Kreideketten.

Fig. 1, 2, 3 nach A. Buxtorf.

Fig. 4, 5, 6, 7, 8 von Arnold Heim.

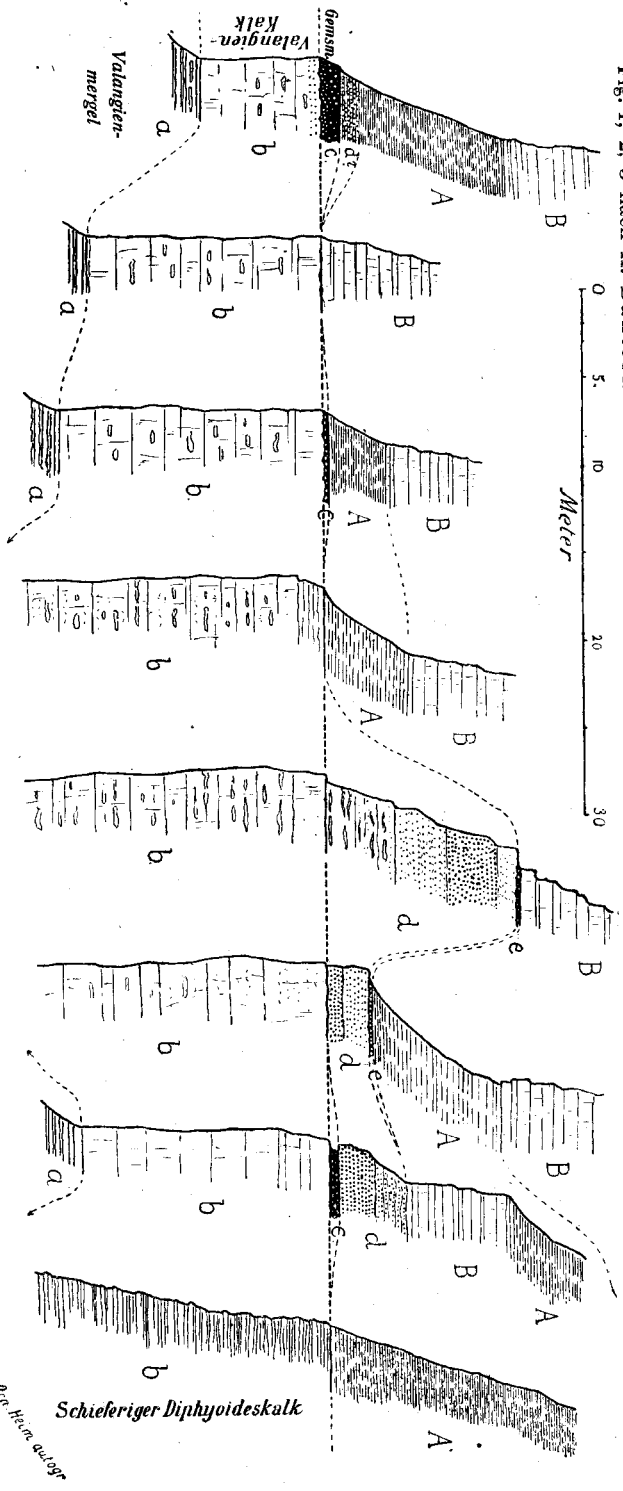


Fig. 1
Gensmüttschicht am
Pilatus

Fig. 2
Stoerri bei am
Vitznauerstock

Fig. 3
St. Ochsensboden an d.
Rigolochthal

Fig. 4
Schönertkumpass in d.
Arenkette

Fig. 5
Obermeser im
Santis

Fig. 6
Rah am
Mattstock

Fig. 7
Oberfäss in den
Churfürsten

Fig. 8
Am
Alevier

Valangien: a = Valangienmergel s. str., b = Valangienkalk s. str., c = Gensmüttschicht (Untere Ammonitenschicht),
Hauterivien: d = Pygurnsschichten, Quarzsandstein.
(Anmerkung: A und B bedeuten Gesteine, nicht Stufen.)

fehlt sie ebenso wie die Pygurussschicht in der *Axenkette* an der *Axenstrasse* und am *Schönenkulmpass*, ferner in der ursprünglich südlicheren Facies der *Drusbergdecke* am *Pragelpass* und bei *Sisikon* an der *Axenstrasse*. Dagegen könnte man sie vielleicht noch finden in der *Säntisdecke* am *Kerenzerberg*, vom *Wiggis* zur *Risetten*, am nördlichen Teil der *Rädertendecke* und am *Aubrig*.

Als ich im Juni 1906 das obere Valangien der *Churfürsten* gegen Osten verfolgte, kam ich auf das von allen bisherigen Darstellungen abweichende Resultat, dass der Valangienkalk von der Ausbildung des Säntisgebirges allmählich in ursprünglich südöstlicher Richtung in den sogenannten Berriaskalk mit Aptychen und Pygope diphyoides übergeht, dass also der durch die Arbeiten von Stutz, Mösch, Vacek und besonders A. Tobler, ferner P. Arbenz 1905, J. J. Pannekoek 1905, Mayer-Eymar 1906, klassisch gewordene „Berriaskalk der Axenstrasse“ gar nicht Berriasien, sondern mittleres Valangien s. str. in bathyaler Facies ist. Im Exkursionsprogramm 1905 (*Eclogae*) und der beiliegenden Tabelle 2 von A. Tobler und A. Buxtorf ist noch der Diphyoideskalk zum Berriasien gestellt, und der untere Teil des Kieselkalkes samt den Schiefern an dessen Basis im Faciesgebiet der *Drusbergdecke* als Valangien aufgefasst. Am *Pilatus* hingegen hat A. Buxtorf 1905 zuerst erkannt, dass der dortige Kieselkalk nicht Valangien, sondern Hauterivien ist.

Wie aus dem vorangehenden Abschnitt hervorgeht, findet Herr Dr. Buxtorf meine neue Auffassung in der *Brisenkette* bestätigt. Es ist sehr erfreulich, dass wir bei grösstenteils unabhängigen Beobachtungen in verschiedenen Gebieten in fast allen Punkten zu entsprechenden Resultaten gelangen.

Der eigentliche Neocom-Kieselkalk gehört also in allen helvetischen Faciesgebieten dem Hauterivien und nicht dem Valangien an.¹⁾

Eine in der Schichtfolge um die Pygurussschicht höhere ammonitenreiche Grenzschiefer des Hauterivien habe ich im Herbst 1906 am Ostende des *Mattstocks* unweit oberhalb *Rah* gefunden (vergl. „obere Ammonitenschicht“ in der Geologischen Karte der Gebirge am Walensee von Arnold Heim und J. Oberholzer, 1:25 000. 1907).

Es handelt sich um einen für die Schweizeralpen ganz neuen Fossilhorizont. In den helvetischen Kreideketten der Zentralschweiz fehlen nach

¹⁾ F. J. Kaufmann hat in Beiträge Lfg. XIV 1887 den Valangienkalk des Justistales wegen der Kieselknollen auch als Kieselkalk bezeichnet. Wir schliessen heute diesen Kalk als Valangienkalk von der Bezeichnung Kieselkalk aus.

A. Buxtorf sowohl Pygurusschicht wie dieser neue Fossilhorizont. Infolgedessen lässt sich dort die Grenze von Valangien und Hauterivien auf wenige Meter auf oder ab nicht sicher angeben. Umso wertvoller ist es, dass nun durch die glaukonitische Ammonitenbank über der Pygurusschicht die Grenze beider Stufen fast messerscharf bestimmt ist. Sie fällt zwischen die Pygurusschicht unten und die nur 5–15 cm dicke Grünsandbank oben.

Am Ostende des *Mattstocks*, wo diese Bank am reichsten an Petrefakten ist, beobachten wir bei normaler Schichtlage von oben nach unten (vgl. Profiltaf. pg. 8 Fig. 6):

B = ca. 150 m Kieselkalk, grobbankig, schwarz angewittert, mit Kieselknollen und Schlieren, sehr allmählicher Übergang in	Hauterivien
A = ca. 8 m schiefriger, bräunlich angewitterter, schwach sandiger Kalk. Scharfe Grenze ohne Transgression gegen	
e = 5–15 cm Ammonitenschicht, feinkörniger Grünsand = Basis des Hauterivien. Ziemlich scharfe Grenze gegen	
d = 2 1/2 m Pygurusschicht. Grober Quarzsandstein mit ocker-gelben Körnern. Scharfe Grenze (Übergang wenige cm), ohne die Schicht von Obersäss (= Gemsmättelschicht)	oberes
b = ca. 50 m Valangienkalk, feinspätig, im unteren Teil bräunliche Echinodermenbreccie, Übergang in	mittleres
a = 20 + x m Valangienmergel voll <i>Exogyra Couloni</i> d'Orb.	unteres
	Valangien s. str.

Ausser am *Mattstock* fand ich die in der *Walenseekarte* in bezug auf die Pygurusschicht als „obere Ammonitenschicht“ bezeichnete Glaukonitbank im Oktober 1906 noch im *Säntisgebirge*: 1. südwestlich vom *Äscher*, 2. zwischen dem *Mesmer* und dem *Muschelenberg* (vergl. Fig. 5) und 3. auch am neuen Weg vom *Rotsteinpass* zum *Altmann*. Sie ist, offenbar wegen des hier geringen Fossilgehaltes, der vielfachen Bewachsung und geringen Mächtigkeit von ebenso 5–15 cm im „*Säntisgebirge*“ (Beitr. z. geol. K. d. Schw. 1905) ganz übersehen worden. Oft muss man selbst in felsigen Gebieten stundenlang suchen, bis man einen Aufschluss zwischen den leicht kenntlichen Gesteinen des schwarz angewitterten Kieselkalkes und den braun angewitterten rauhen Pygurusschichten findet. Diese Pygurusschichten enthalten im *Säntis* nebst *Neitheen* hie und da schöne Exemplare von *Pygurus rostratus* Ag.

Noch an einer Stelle fand ich in analoger Schichthöhe eine zwar anders aussehende Fossilschicht, nämlich an der *Wageten* westlich der *Linth*, in der

tiefsten (oder zweitiefsten) helvetischen Decke, deren Facies dem autochthonen nahe steht. Über dem Valangienkalk folgt 4—5 m mächtig braun, angewitterter Echinodermenkalk mit einzelnen Schalenbruchstücken, wohl die Pygurus-schicht trotz fast fehlenden Quarzkörnern. Darüber befindet sich eine 30 cm mächtige glaukonitische Schicht voll *Rhynchonellen* und *Belemniten*, dann Grünsand in der Facies wie die Altmannschichten.¹⁾

Ebensowenig wie Herr Dr. Buxtorf in der Zentralschweiz kann ich in der *Churfürsten-Mattstockgruppe* einfache Gesetzmässigkeiten in den Ablagerungen der Valangien-Hauteriviengrenze erkennen. Wo der eine Ammonitenhorizont vorhanden ist, fehlt der andere, oder es fehlen beide und dazu noch die dazwischen gehörenden Pygurus-schichten, also das ganze obere Valangien s. str. So kommt der Kieselkalk z. B. bei *Bettlis* unvermittelt auf den Valangienkalk zu liegen. Obwohl also im ganzen die Grenzregion von Valangien und Hauterivien im *Churfürsten-Säntisgebiet* besser entwickelt und reicher gegliedert ist, als in den Kreideketten der Zentralschweiz, können wir auch hier die Erscheinungen von „kleinen Transgressionen“, d. h. das Fehlen der Ablagerungen einzelner kleiner Zeitabschnitte feststellen.

Überblicken wir zum Schluss noch die Verbreitung des oberen Valangien in den helvetischen Alpen, so sehen wir die littoralen, neritischen, grobsandigen Bildungen der Pygurus-schichten in der Hauptsache auf die *Ostschweiz* (Säntis-Mattstock-Churfürsten) beschränkt. Es ist wohl möglich, dass der unterste Teil der Schiefer an der Basis des eigentlichen Kieselkalkes in der nördlichsten Kreidekette der *Zentralschweiz* und dem bathyalen Faciesgebiet der helvetischen Alpen überhaupt wie in der *Alviergruppe* und *Drusbergdecke* (Pragel, Frohnalpstock-Brunnen, Bauen-Brisen, Brünig etc.) als die mehr bathyalen Vertreter der Pygurus-schicht aufzufassen sind.

Einen ganz anderen, aber auch littoralen Charakter hat die Ammoniten-schicht, die A. Buxtorf als Gernsmättelschicht bezeichnet. Ihr Verbreitungsgebiet fällt in eine schmale Zone annähernd parallel dem jetzigen Alpenrand, vom *Thunersee* bis zu den *Churfürsten*. Glätten wir in Gedanken die Decken und Falten aus, so finden wir sie weder südlich noch nördlich dieser Zone, und die Vermutung liegt nahe, dass die sehr lokalisierte Anhäufung von Petrefakten und besonders Ammoniten ein Zusammentreffen zweier nahe dem Rand der helvetischen Geosynklinale entlang ziehenden Meerströmungen entspreche.

¹⁾ Herr Dr. Ernst Blumer wird in einer monogr. Arbeit näher darauf eintreten.

Wie bereits Herr Dr. Buxtorf in dieser Arbeit hervorgehoben hat, haben die stratigraphischen Untersuchungen die allgerösste Bedeutung für die Lösung vieler tektonischer Probleme. Ich habe die von Lugeon¹⁾ gegebene und von mir²⁾ angenommene Auffassung auf Grund der stratigraphischen Entgegnungen der Herren A. Tobler und A. Buxtorf³⁾ bereits zurückgenommen⁴⁾, dass die *Rigihochfluhkette* unterirdisch mit der *Axenkette* zu verbinden sei. Ich bin selbst durch Beobachtungen vom *Urnerseegebiet* zur *Silbern* 1906 zu der Überzeugung gelangt, dass im Sinne von Tobler und Buxtorf und in Übereinstimmung mit Beobachtungen von J. Oberholzer⁵⁾, die *Axenkette* in der Tiefe nach Norden geschlossen gedacht werden muss, während die ursprüngliche Reihenfolge der mesozoischen Sedimente von Süden nach Norden war: *Drusbergdecke* (Drusberg, Frohnalpstock, Brisen etc.), *nördliche Randkette* (Rigihochfluh, Vitznauerstock, Pilatus etc.), *Axenkette* (Rophaien, Axen etc.). Dagegen kann ich der Auffassung bis auf weiteres nicht zustimmen, wonach die *Rigihochfluhkette* die Fortsetzung des *Fluhbrig*, d. h. die Stirn der *Drusbergdecke*⁶⁾ sein soll.

¹⁾ M. Lugeon: Les grandes nappes de recouvrement etc. Bull. s. g. Fr. 1901.

²⁾ Arnold Heim: Zur Kenntnis der Glarner Überfaltungsdecken. Zeitschr. d. D. g. G. 1905.

³⁾ A. Tobler und A. Buxtorf: Exkursionsbericht etc. Eclogae geol. helv. 1905.

⁴⁾ Arnold Heim: Die Brandung der Alpen etc. Vierteljahrsschr. d. nat. G. Zürich 1906, pag. 456, 471.

⁵⁾ Mündliche und briefliche Mitteilungen von J. Oberholzer, Glarus.

⁶⁾ Ernst Blumer: Zur Kenntnis des helvetischen Alpen-Nordrandes. Vierteljahrsschr. d. nat. G. Zürich 1906.

II. Abschnitt.

Palaeontologische Untersuchung des Materials

von E. Baumberger.

Bei der Bearbeitung der Faunen aus dem Churfürsten-Mattstockgebiet war es in Rücksicht auf die etwas mangelhafte und fragmentarische Erhaltung vieler Formen geboten, reiches Vergleichsmaterial zu beschaffen. In verdankenswerter Weise hat mir Herr Dr. A. Buxtorf seine Sammlung vom *Gemsmättli* am *Pilatus* zur Verfügung gestellt; von andern benutzten Lokalfaunen gleichen Alters aus den nordalpinen Kreideketten nenne ich besonders die von der Lokalität *Sulzi* im Justistal.¹⁾ Zwei *Hopliten* des Sulzihorizontes aus der Bernersammlung werden in dieser Arbeit besprochen und abgebildet. In dem Abschnitt über Steinkerne, die dem *Hoplites neocomiensis* sehr nahe stehen, wurden auch entsprechende Formen anderer Provenienz (Südfrankreich, Norddeutschland) zur Vergleichung herangezogen und abgebildet.

I. Die Fauna der Alp Obersäss in den Churfürsten.

A. Cephalopoden.

Die Cephalopoden-Fauna von Obersäss enthält *Hopliten*, *Astierien*, *Lytoceras*, *Haploceras Grasi* und *Belemniten*. In dem gesammelten Material sind die *Hopliten* am zahlreichsten vertreten, sowohl nach Arten als nach Individuen.

1. Die *Hopliten*.

Die zu besprechenden *Hopliten* gehören in die Reihen von *Hoplites* (*Neocomites*) *neocomiensis* d'Orb. und *Hoplites* (*Kilianella*) *pexiptychus* Uhlig.

¹⁾ Die Museen von Bern und Basel besitzen ein reiches, leider noch nicht bearbeitetes Material von dieser Lokalität. Die freundliche Zusendung einer Auswahl gut erhaltener Stücke des Sulzihorizontes aus dem Bernermuseum verdanke ich Herrn Direktor Dr. E. Gerber.

In neuerer Zeit ist es verschiedenen Autoren gelungen, aus der Zahl der kleinen Formen, die allgemein unter dem Namen *Ammonites neocomiensis* d'Orb. zusammengefasst wurden, besondere Arten auszuscheiden. Dennoch lassen sich bei genauer Prüfung unter den auf den ersten Blick sehr ähnlichen Steinkernen, die jetzt noch auf den Typus von d'Orbigny (Paléont. franç. Terr. crét. pl. 59) bezogen werden, gewisse nicht unwesentliche Unterschiede festlegen, welche die Stärke und Entfernung der Rippen, die Endigung derselben am Nabel und am Rücken, ferner die Nabelweite und die Zunahme der Windungsbreite und ebenso die Detailgliederung der Lobenlinie betreffen. Lory¹⁾ hat solche Unterschiede an den kleinen Pyritammoniten aus dem Valangien der südfranzösischen Kreide schon 1892 nachgewiesen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die oben erwähnten kleinen, aber wie mir scheint konstanten Unterschiede in der Skulptur der innersten Windungen schon auf eine besondere, bei den verschiedenen Formen abweichende individuelle Entwicklung in spätern Altersstadien hindeuten. Das mir vorliegende Material lässt ferner deutlich erkennen, dass die Skulptur, welche die innern Windungen charakterisiert, bei den verschiedenen ähnlich aussehenden Formen nicht im gleichen Altersstadium der Röhre und ferner nicht gleich stark sich zu differenzieren beginnt. Diese Erscheinung, welche auch bei vielen Arten anderer Hoplitengruppen zu beobachten ist, deutet ebenfalls auf eine gewisse Selbständigkeit der einzelnen Formen. Dennoch ist es vorläufig nicht angezeigt, dieselben von der typischen Form der Paléont. française abzutrennen. Wir besprechen sie im Anschluss an *Neocomites neocomiensis* in der Absicht, durch Wort und Bild auf diese interessanten Formen aufmerksam zu machen; es wird vielleicht doch gelingen, an neuem Vergleichsmaterial zu beobachten, wie die kleinen Unterschiede in der Skulptur sich auf äussern Windungen so steigern, dass eine Ablösung der Formen von *Neocomites neocomiensis* gerechtfertigt erscheint und in Rücksicht auf das charakteristische und für die Speziesdiagnose so wichtige Gepräge der Skulptur im mittleren Altersstadium sicher und leicht durchgeführt werden kann.

Unter dem mir vorliegenden Material glaube ich zu erkennen:

- a. den typischen *Neocomites neocomiensis* und einige nahe verwandte, vorläufig nicht abzutrennende Formen,
- b. eine weitere costate Form, die ich als *Hoplites pseudopexiptychus* bezeichne.

¹⁾ P. Lory, Sur les Hoplites valanginiens du groupe de *Hoplites neocomiensis*, Trav. du Laborat. de géologie de la faculté des Sciences de Grenoble. 1892.

Hoplites (Neocomites) neocomiensis d'Orb. und nahe verwandte Formen.

Das Fig. 1 der Tafel abgebildete Exemplar scheint alle die Eigenschaften auf sich zu vereinigen, welche den Typus der Paléontologie française charakterisieren. Wir können in Rücksicht auf die von d'Orbigny¹⁾, Lory²⁾, Sarasin³⁾ und andern Autoren⁴⁾ mitgeteilten detaillierten Angaben über die Jugendformen dieser Art auf eine eingehende Beschreibung verzichten. Wir machen nur aufmerksam auf die rasch zunehmende Windungsbreite, auf die stark schief vorwärts zur Siphonalkante geneigten, schwach sichelförmigen Rippen (nie radiale Stellung), die langsam und gleichmässig nach der Aussenseite sich verstärken, auf die kleinen Anschwellungen an der Nabelkante, von denen die Rippen ausgehen. Die meisten derselben sind gegabelt und zwar liegt die Bifurkationsstelle meist innerhalb der Flankenmitte, seltener ausserhalb derselben. An Stelle des Astes der Gabelrippe kann sich eine Schaltrippe einschieben. Recht häufig treten eine Gabelrippe und eine einfach verlaufende Rippe in der Nähe der Nabelkante zusammen. Alle Rippen treten in ungefähr gleicher Stärke an die Siphonalkante heran. Es sei ferner erwähnt, dass ein schmales glattes Medianband beiderseits von den etwas verdickten Rippenenden begrenzt wird. Diese Verdickung der Rippenenden ist ausserordentlich charakteristisch, indem die Anschwellungen, welche die Siphonalkante markieren, an derselben nicht scharf abbrechen, sondern von beiden Kanten sich nach innen, etwas schief vorwärts gerichtet, verflachen.

Eine Reihe Fragmente von verschiedener Windungsbreite, zum Teil noch mit Ansätzen der kleinern innern Windungen, scheinen derselben Art anzugehören und lassen erkennen, dass die Form auch in den Churfürsten eine Grösse erreicht, wie sie von Uhlig aus den Teschener-Schiefern abgebildet worden ist. Eines dieser Fragmente besitzt eine Windungsbreite von 36 mm und eine Dicke von 23 mm.

Die nachfolgenden Zeilen beschäftigen sich mit der Besprechung von weiterem Material aus der Formenreihe des *Neocomites neocomiensis*, über das aber noch

¹⁾ D'Orbigny, Paléont. française. Terr. crét. I. Pl. 59. Fig. 8—10. Pag. 203.

²⁾ P. Lory, Sur les Hoplites valanginiens du groupe de *Hoplites neocomiensis* 1892. (Ohne Abbildungen.)

³⁾ Ch. Sarasin, Quelques considérations sur les genres Hoplites etc. Bull. soc. geol. France 1897 und Sarasin et Schöndelmayer: Ammonites du Crétacique inférieur de Châtel-Saint-Denis. Mém. Soc. Paléont. Suisse. Vol. 29. 1902.

⁴⁾ J. Simionescu, Über einige Ammoniten mit erhaltenem Mundsaum, etc. Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients. Bd. XI. 1898 und V. Uhlig, Cephalopodenfauna der Teschener- und Grodischter-Schichten. Taf. II, III und IV. Pag. 54. Denkschriften der K. Akad. d. Wissenschaften. Bd. 72. Wien 1902. F. Roman, La géologie des environs de Nîmes. Bull. soc. d'Etude des Sciences nat. de Nîmes. 1905.

viele Beobachtungen gesammelt werden müssen, bevor an eine Erledigung der Speziesfrage gedacht werden kann. Es schien angezeigt, auch entsprechende Formen anderer Provenienz zur Vergleichung heranzuziehen und namentlich im Bilde nebeneinander zu stellen.

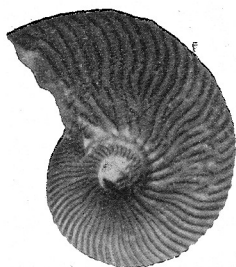


Fig. 1.

Neocomites neocomiensis d'Orb. Typische Form. Valangienmergel aus der Gegend von Sisteron (Basses-Alpes). Koll. Buxtorf im Museum Basel. Vergrössert 1,5:1. Lobenlinie nicht erhalten. Grösster Durchmesser 23,5 mm.



Fig. 2.

Neocomitesform aus der Gegend von Sisteron (Basses-Alpes). Koll. Buxtorf im Museum Basel. Vergrössert 1,5:1. Grösster Durchmesser 20 mm. Lobenlinie Textfigur 5.



Fig. 3.

Neocomitesform aus der Zone des *Acanthodiscus radiatus* Brug. von Ihme, südl. v. Hannover. Sammlung des Museums von Göttingen. Natürl. Grösse. Durchmesser 40 mm. Lobenlinie Textfigur 4.

Bei dieser Besprechung, in welcher wir die Skulptur und die Scheidewandlinien in besondern Abschnitten vergleichend behandeln, gehen wir aus von der Pyritform von Sisteron, Textfigur 1. In bezug auf die Skulpturverhältnisse kommt dieselbe wohl dem von d'Orbigny in der Paléont. française Taf. 59 Fig. 8 abgebildeten Original am nächsten. Typisch vor allem sind die tief gegen die Nabelkante vorgeschobenen Schaltrippen, ferner die tief liegenden Bifurkationsstellen und die direkt über dem Nabelrand unter spitzem Winkel erfolgende Verschmelzung einer Gabelrippe und einer einfachen Rippe. Der kleine Steinkern

weist auf allen Abschnitten der Flanken die nämliche Skulptur auf (vergl. Fig. 1 der Tafel, ferner die Beschreibung der typischen Form in Paléont. franç. Terr. crét. I pag. 203 und in Lory: *Hoplites valang.* pag. 7—8. Bezüglich Dimensionen vide vergleichende Zusammenstellung pag. 20).

Bei der südfranzösischen Form, die in Textfigur 2 etwas vergrößert wiedergegeben ist und die ebenfalls aus den Valangienmergeln von Sisteron stammt (Basler-Museum, Sammlung Dr. A. Buxtorf), sind die Rippen auf dem siphonalen Flankenteil weniger stark sichelförmig gebogen, und bei gleicher Windungsbreite treten die Anfänge von Schaltrippen und ferner die Bifurkationsstellen der Rippen bei weitem nicht so nahe an die Wölbung der Nabelfläche heran wie bei Textfigur 1. Deutlich ändert sich die Skulptur bei einer Windungsbreite von ca. 8 mm; einzelne Rippen nehmen bis zur ziemlich hoch gelegenen Bifurkationsstelle stark an Breite zu und senden dann meist 2, seltener 3 schwach gebogene Rippen zur Siphonalkante. Es zeigen sich deutliche Anklänge an die deutsche, etwas jüngere Form, die in Textfigur 3 in natürlicher Grösse wiedergegeben ist und die wir später besprechen.

Das Exemplar Fig. 14 der Tafel, von Obersäss in den Churfürsten, weist ohne Ausnahme am Nabel einfache Rippen auf, die sich erst in der Flankenmitte oder noch höher gabeln. Die Schaltrippen schieben sich weniger weit gegen den Nabelrand vor und variieren in der Länge weniger als bei der typischen Form. Bis zu einer Windungsbreite von ca. 9 mm ist die Nabelfläche flach und gerippt. Die Verdickungen der Rippen gegen die Bifurkationsstelle, wie solche in den Textfiguren 2 und 3 deutlich hervortreten, fehlen hier vollständig.

Wieder anders ist die Skulptur bei einem Exemplar von der Lokalität *Sulzi* im Justistal, Fig. 16 der Tafel. Vorherrschend sehen wir je zwei etwas innerhalb der Flankenmitte gegabelte Rippen an der Nabelkante zu einem Rippenpaar zusammentreten.

Bei der Form Fig. 17 der Tafel, ebenfalls von der Lokalität *Sulzi* im Justistal, sind die Rippen schwächer entwickelt, stehen dagegen bedeutend dichter als bei Fig. 14 und 16 der Tafel. Auf den Flanken des äussersten Röhrenabschnittes herrschen Spaltrippen mit ziemlich gleich hoch gelegenen Bifurkationsstellen vor. Die Siphonalknötchen sind auffallend schwach entwickelt, und die Siphonalkante tritt daher sehr wenig hervor. Einschnürungen sind keine zu beobachten.

Es ist wohl möglich, dass das in Fig. 15 der Tafel abgebildete Fragment von Obersäss mit obengenannter Form in Beziehung zu bringen ist und ein späteres Entwicklungsstadium derselben darstellt. Wir deuten die zahlreichen

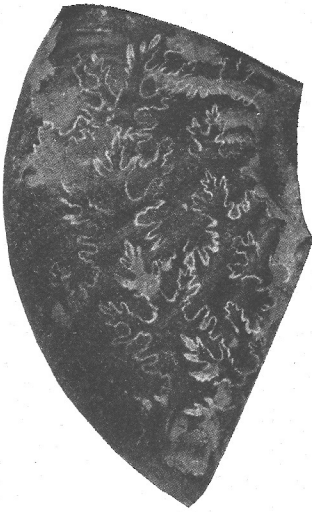


Fig. 4.

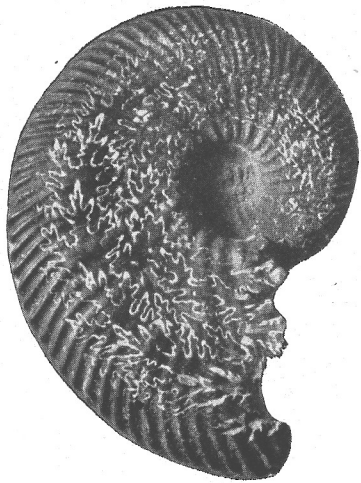


Fig. 5.

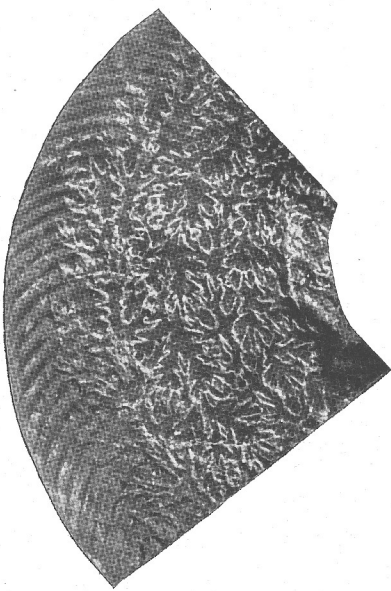


Fig. 6.

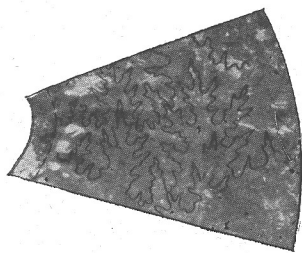


Fig. 7.



Fig. 8.

Fig. 4. Lobenbilder des Originals Textfigur 3 von Ihme bei Hannover. Bei 13 mm Windungsbreite. Ca. 3mal vergr. Sammlung Göttingen.

Fig. 5. Lobenbilder des Originals Textfigur 2 von Sisteron. Vergrößerung 3:1. Sammlung Dr. A. Buxtorf. Mus. Basel.

Fig. 6. Lobenbilder des Originals Fig. 17 der Tafel, von Sulzi im Justistal (Berner-Oberland). Mus. Bern. Bei 12 mm Windungsbreite. Ca. 4mal vergrößert.

Fig. 7. Lobenlinie von Original Fig. 14 der Tafel, von Obersäss in den Churfürsten. Bei 9 mm Windungsbreite. Ca. 4mal vergrößert. Sammlung Dr. Arnold Heim in Zürich.

Fig. 8. Lobenlinie eines *Neocomites neocomiensis* von Pélegrine (Lure) — Sammlung der Universität Grenoble — bei 9 mm Windungsbreite, mit dem Abbéschen Zeichenapparat übertragen. Grösster Durchmesser des Exemplars 19 mm. Fünffmal vergrößert.

Rippen des siphonalen Flankenabschnittes als Gabel- und Schaltrippen. Am Nabel sind schwache Anschwellungen wahrzunehmen, von denen breite flache Rippen ausgehen, die sich etwas über der Flankenmitte teilen. Es erinnert die Skulptur ganz an die bei Fig. 17 der Tafel, mit der Ausnahme, dass gelegentlich eine Rippe des siphonalen Flankenabschnittes sich verstärkt, dass ferner auf dem äusseren Rückenabschnitt die Rippen, etwas nach vorn gebogen, abgeschwächt über den Rücken hinwegsetzen.

Besonderes Interesse verdient das in Textfigur 3 wiedergegebene Exemplar vom *Ihme* bei *Hannover*. Es gehört dem Horizont mit *Acanthodiscus radiatus* an und ist mir gütigst von Herrn Geh. Bergrat Prof. A. von Koenen in Göttingen zur Verfügung gestellt worden. In der Flankenskulptur erinnert das Exemplar an den von Uhlig¹⁾ aus den schlesischen Karpathen beschriebenen *Hoplites paraplesius*. Prof. von Koenen²⁾ stellt eine analoge Form des norddeutschen Kreidegebietes unter Vorbehalt zu *Hoplites neocomiensis*. In der Tat ist das Skulpturgepräge das der *Neocomiensis*-Formen. Die Berippung ist aber bedeutend gröber und bei gleichem Durchmesser die Röhre dicker als bei unsern alpinen, im allgemeinen feinrippigen Formen. (Vergl. pag. 20.)

Die erwähnten von Uhlig und von Koenen abgebildeten und besprochenen Formen, welche in der Flankenskulptur kaum von der unsrigen abweichen, besitzen eine Scheidewandlinie mit recht unsymmetrisch gebautem erstem Laterallobus, wie er bei den *Neokomiten* nicht vorkommt. Das Exemplar von *Ihme* dagegen ist durch einen subsymmetrischen ersten Lateral ausgezeichnet; das ganze Lobenbild (Textfigur 4) steht dem gewisser alpinen *Neokomiten* recht nahe. Eine Vergleichung der Textfiguren 4 und 5 ergibt weitgehende Analogien im Lobenbau der norddeutschen und der südfranzösischen Form. Auf die Anschwellung der Rippen gegen die Bifurkationsstelle ist schon oben aufmerksam gemacht worden.

In Textfigur 7 sind die Loben des kleinen *Neokomiten* von Obersäss Fig. 14 der Tafel dargestellt. Das Lobenbild, bei 9 mm Windungsbreite aufgenommen, ist das des typischen *Neocomites neocomiensis* bei geringer Windungsbreite. Das ebenfalls bei 9 mm Windungsbreite gezeichnete Lobenbild eines kleinen *Neocomites neocomiensis* aus dem Valangien von *Pélegrine-Lure* (Textfigur 8), das mir gütigst von Herrn Prof. W. Kilian in Grenoble zur Vergleichung zugesandt worden ist, stimmt mit dem in Textfigur 7 zur Darstellung gebrachten recht gut überein.

¹⁾ Cephalopodenfauna der Teschener- und Grodischter-Schichten Taf. II. Fig. 8.

²⁾ Ammonitiden des norddeutschen Neokom. Taf. XXXI. Fig. 2.

Sarasin¹⁾ gibt ein Lobenbild der gleichen Art bei ca. 21 mm Windungsbreite und Uhlig²⁾ ein Bild, das bei ca. 38 mm Windungsbreite gezeichnet ist. Das von Sarasin gegebene Bild zeigt auffällig schmale Lobenstämme. Ähnlich verhält sich das Lobenbild des Exemplars Fig. 17 der Tafel aus dem *Justistal* — siehe Textfigur 6 —, das die schmalen Lobenstämme schon bei 12 mm Windungsbreite deutlich erkennen lässt.

Aus der kurzen Besprechung der nachfolgend zusammengestellten Formen der *Neocomiensis-Gruppe* ergeben sich deutlich die grossen Schwierigkeiten einer sichern Beurteilung dieser Steinkerne, trotzdem Skulptur- und zum Teil auch Lobenentwicklung im nämlichen Altersstadium verfolgt werden konnten.

Zum Schlusse stellen wir noch folgende Messungen zusammen:•

	Exempl. v. Sisteron	Exempl. v. Sisteron	Exempl. v. Obersäss	Exempl. v. Sulzi	Exempl. v. Ihme
	Textfigur 1	Textfigur 2	Fig. 14 d. Tafel	Fig. 17 d. Tafel	Textfigur 3
D.	24 mm = 1	20 mm = 1	21 mm = 1	40 mm = 1	40 mm = 1
W.	11,5 mm = 0,48	10 mm = 0,50	10,5 mm = 0,50	19 mm = 0,48	19 mm = 0,48
w.	7,5 mm = 0,31	6 mm = 0,30	6 mm = 0,29	12,5 mm = 0,31	12 mm = 0,30
N.	5 mm = 0,21	4 mm = 0,20	4,5 mm = 0,21	8,5 mm = 0,21	9 mm = 0,22
E.	7 mm = 0,29	6,5 mm = 0,32	—	—	15 mm = 0,37
e.	4,5 mm = 0,19	4,5 mm = 0,22	—	8 mm = 0,20	10 mm = 0,25

D = Durchmesser. W = Windungsbreite = Entfernung von der höchsten Stelle der Externseite bis zur Naht, in der Richtung des gewählten Durchmessers bestimmt. w = Windungsbreite, um $\frac{1}{2}$ Umgang von W entfernt, in der Richtung des nämlichen Durchmessers bestimmt. N = Nabelweite, zwischen den Nähten gemessen in der Richtung des gewählten Durchmessers. E = grösste Dicke des letzten Umganges, zwischen den Rippen gemessen. e = Dicke der Röhre zwischen den Knoten, im nämlichen Durchmesser, aber $\frac{1}{2}$ Umgang von E entfernt, gemessen.

Hoplites pseudo-pexiptychus nov. spec.

Die beiden abgebildeten Exemplare von Obersäss (Fig. 2 u. 3 der Tafel) zeichnen sich aus durch eine verhältnismässig rasch eintretende Veränderung der Flankenskulptur. Die innersten Röhrenabschnitte, die einen fast kreisförmigen Querschnitt zu besitzen scheinen, tragen regelmässig angeordnete, einfache Rippchen, die von der Naht der innern bis zur Naht der äussern folgenden Windung sich verfolgen lassen. Gelegentlich stellt sich eine Schaltrippe ein, die sich höchstens bis an den obern Rand der gewölbten Nabelfläche vorschiebt. Es fehlen auf den innersten Röhrenabschnitten die Nabelknötchen vollständig. Später wird die Röhre höher; die Flanken sind wenig gewölbt und der Querschnitt erreicht die grösste Dicke

¹⁾ Sarasin, Quelques considérations sur les genres *Hoplites* etc. Bull. soc. geol. France. [3]. T. XXV. 1897. Pag. 764.

²⁾ Uhlig, Cephalopodenfauna der Teschener- und Grodischter-Schichten. 1902. Taf. IV Fig. 11.

über der Naht. Die Nabelfläche ist jetzt steil und relativ hoch. Die Rippen beginnen paarweise in kleinen Anschwellungen am Nabelrande und sind ähnlich gebogen wie bei *Neocomites neocomiensis*. Selten gehen aus einem Nabelknötchen drei Rippen hervor. Sämtliche Rippen werden auf dem äussern Flankenteil allmählich kräftiger und endigen, ein glattes Medianband einschliessend, in der für *Neocomites neocomiensis* charakteristischen Weise. Eine weitere Skulpturänderung ist gegen das Ende der Röhre angedeutet in der ausserordentlich starken keilförmigen Verdickung der sich nach vorn neigenden siphonalen Teile einzelner Rippen. Da die Schale im Bereiche dieser verdickten Rippen noch immer Scheidewände aufweist, so handelt es sich offenbar um den Übergang zur Skulptur des mittlern Altersstadiums. Den nachfolgenden Angaben über die Dimensionen der Exemplare von *Obersäss* fügen wir diejenigen von *Hoplites pexiptychus* bei, mit welcher Art die unsrige schon in Rücksicht auf den gewählten Namen verglichen werden muss.

<i>Hoplites pseudo-pexiptychus</i> nov. spec.		<i>Hoplites pexiptychus</i> Uhlig.	
	Fig. 2 der Tafel.	Fig. 3 der Tafel.	
D.	39 mm = 1	37 mm = 1	Nach Simionescu ¹⁾ 32 mm = 1
W.	17 mm = 0,44	16,5 mm = 0,44	Nach Uhlig ²⁾ 36 mm = 1
w.	12 mm = 0,30	10,5 mm = 0,28	11,5 mm = 0,36
N.	10 mm = 0,26	10 mm = 0,27	8 mm = 0,25
E.	12 mm = 0,30	—	12,5 mm = 0,39
			13,5 mm = 0,38

Die vorliegende neue Art ist ohne Zweifel in die Nähe von *Hoplites* (Kilianella) *pexiptychus* Uhlig zu stellen. Die keilförmigen, stark verdickten Rippenenden zeigt das Originalexemplar dieser Art, das Uhlig ³⁾ in seiner Arbeit über die Rossfeldschichten in Fig. 4 abbildet. Wenn wir die in gewissen Abständen sich einstellenden breiten, aber nicht oder unmerklich vertieften Rippenzwischenräume unserer Exemplare als Einschnürungen deuten dürfen, so ist dadurch ein wesentlicher Unterschied gegenüber den *Neocomites*-formen und zugleich ein wichtiger Grund für die Zuteilung zur *Pexiptychus*-Gruppe gegeben. Mit *Hoplites pexiptychus* Uhlig lässt sich unsere Form trotz dieser angeführten, für die genannte Art sprechenden Merkmalen nicht vereinigen. Uhlig ⁴⁾ sieht unter seinen *Pexiptychus*-formen aus den Karpathen die als typisch an, bei welchen „die Bündelung der Rippen an der Naht verhältnismässig selten vorkommt und

¹⁾ J. Simionescu, Über einige Ammoniten mit erhaltenem Mundsaum etc. Messungen am Bilde pag. 209.

²⁾ V. Uhlig, Teschener- und Grodischter-Schichten. Messungen am Bild Taf. IV Fig. 7.

³⁾ V. Uhlig, Zur Kenntnis der Cephalopoden der Rossfeldschichten. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. 32. 1882.

⁴⁾ V. Uhlig, Teschener- und Grodischter-Schichten. Pag. 43.

mehr einfache als gegabelte Rippen vorhanden sind“. Bei den Exemplaren von *Obersäss* vereinigen sich stets zwei oder drei Rippen am Nabelrande in einer länglichen schwachen Anschwellung. Zudem ist, wie aus den Angaben über die Dimensionen hervorgeht, der Nabel bei *Hoplites pexiptychus* bedeutend weiter und die Zunahme der Windungsbreite geringer als bei unsern Formen.

Weiter ist zu erwähnen, dass bei *Hoplites campilotoxus* Uhlig und *Hoplites teschenensis* Uhlig, hier sogar ohne Anzeichen einer Veränderung bei einem Durchmesser von 58 mm, die für unsere Art charakteristischen Züge in der Berippung sich wieder finden. Die letztgenannte der beiden Formen aus den Karpathen zeigt weiter fast ganz mit unserem *Hoplites pseudo-pexiptychus* übereinstimmende Nabelweite und Windungszunahme. Bei unserer Art tritt aber im Gegensatz zu *Hoplites teschenensis* schon bei 17 mm eine wesentliche Veränderung in der Skulptur ein. *Hoplites campilotoxus* beginnt erst in dem Altersstadium Paarrippen nach Art unseres *Hoplites pseudo-pexiptychus* zu bilden, in dem letzterer diesen Skulpturtypus wesentlich modifiziert.

Sämtliche zur Vergleichung mit unserer neuen Art herangezogenen Formen aus den Karpathen charakterisieren die obern Teschener-Schiefer, welche Uhlig ins „Valangien“ stellt.

2. Die Astieriaformen.

Astieria Bachelardi Sayn.

Mit Ausnahme von *Astieria Bachelardi* Sayn liegen von andern Formen nur Fragmente vor, die sich mit den bisher bekannten Arten nicht identifizieren lassen, aber andererseits auch zu wenig Anhaltspunkte bieten, um neue Arten auszuscheiden. Es handelt sich um Formen, die vom *Gemsmättli* am Pilatus in relativ gut erhaltenen Exemplaren vorliegen und später von Herrn Dr. Buxtorf bekannt gegeben werden.

Beim Präparieren einer *Astieriaform*, die ich mit *Astieria Bachelardi* Sayn identifiziere, zeigte es sich, dass die innern Windungen in ihrer Skulptur total abweichen von derjenigen der nur zum Teil erhaltenen äussern Windung. Ohne grosse Schwierigkeit liess sich der grösste Teil der äussern Windung lösen. Die Bilder Fig. 4 und 5 unserer Tafel zeigen Form und Skulptur der innern Umgänge ohne Nabelknoten; in Fig. 6 ist der Steinkern mit den aufgesetzten Bruchstücken des äussern Umganges abgebildet. Die Bilder Fig. 4 und 5 stimmen

vollständig mit dem von Sayn¹⁾ 1889 abgebildeten Exemplar aus den Latusmergeln (Valangien) von Barrême in Südfrankreich.

Der grösste Durchmesser des von der letzten Windung befreiten Steinkerns (Fig. 4 und 5 der Tafel) beträgt 24 mm, die entsprechende Windungsbreite 22 mm. Charakteristisch sind die ungewöhnlich rasche Zunahme der Windungsbreite und die starke gleichmässige Wölbung der Röhre, so dass der Steinkern vollständig an die Form eines breiten niedrigmündigen *Nautilus* erinnert. Die Flanken fallen steil in den engen Nabel ein, ohne aber an der Umbiegungsstelle eine Kante zu bilden. Die Rippen sind ungefähr gleich breit wie die Zwischenräume und gegen

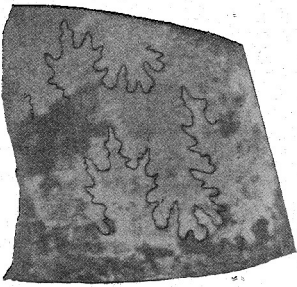


Fig. 9.

Fig. 9. *Astieria Bachelardi* Sayn. Vergl. Fig. 4 der Tafel. Vergrösserung 3 : 1. Rechts Siphonallolobus, links erster Lateral. Phot.

den Nabel sehr stark abgeschwächt. Gelegentlich tritt in etwas grösserer Entfernung vom Nabel eine Schaltrippe auf. Ein Exemplar der Berner-Sammlung von der Lokalität *Sulzi* im *Justistal* zeigt deutlich in der Nähe der Mündung eine starke Einschnürung.

Wesentlich anders ist nun die Umgebung des Nabels auf der äussern Windung skulptiert (vide Fig. 6 der Tafel). Keilförmige Knoten von 11 mm Länge umgeben in radialer Stellung den engen Nabel. Zu jedem Knoten scheinen 4 bis 6 Rippen zu gehören, von denen gewöhnlich 2 nicht direkt an den Knoten herantreten und als Schaltrippen zu betrachten sind.

Die Kammerwände sind, wie obenstehende Textfigur 9 zeigt, einfach gegliedert. Es sind drei Loben wahrzunehmen, von denen der Siphonallolobus der längste ist. Durch die photographische Aufnahme konnte der zweite Lateral wegen schlechter Erhaltung nicht zur Darstellung gebracht werden. In Rücksicht auf die charakteristische Skulptur der äussern Windung ist *Astieria Bachelardi* jeden-

¹⁾ Sayn, Note sur quelques Ammonites nouvelles ou peu connues du Néocomien inférieur. Bull. soc. géol. France. T. 17. 1889. Pl. XVII. Fig. 1. Pag. 679.

falls identisch mit dem von Karakasch ¹⁾ 1902 beschriebenen und abgebildeten *Holcostephanus Wilfridi*, welche Form aus dem Valangien von Biassala (Krim) stammt. Aber auch die von d'Orbigny ²⁾ 1844 *Ammonites simplus* genannte und abgebildete Form dürfte mit *Astieria Bachelardi* zu vergleichen sein, wofür namentlich die Form der Röhre und die Gliederung der Lobenlinie sprechen.

Es liegt die Vermutung nahe, dass auch andere *Astierien* in den verschiedenen Altersstadien einer so auffälligen Veränderung der Skulptur unterworfen sind. Pavlow ³⁾ hat die nämliche Erscheinung bei einer andern Gruppe der *Holcostephani*, den *Simbirskiten* nachgewiesen. Eine Vergleichung derartiger Formen untereinander und mit bereits bekannten Arten kann nur dann ein sicheres Resultat ergeben, wenn annähernd gleiche Entwicklungsstadien vorliegen. Andernfalls ist es eben leicht möglich, dass verschiedene Altersstadien ein- und derselben Art mit verschiedenen Namen belegt werden. Es ist notwendig, für jede Form die ganze individuelle Entwicklung durch alle Altersstadien zu verfolgen. So wird man auch die Arten kennen lernen, deren Skulpturenentwicklung weit einfacher sich gestaltet. *Astieria Sayni*, welche Form wir in der Mattstockfauna treffen, scheint sich so zu verhalten.

3. Lytoceraten.

Es sind zwei Steinkerne vorhanden, von denen der kleinere mit einem Durchmesser von ca. 20 mm in Bezug auf die Zunahme der Windungen und den kreisförmigen Querschnitt an *Lytoceras subfimbriatum* d'Orb. erinnert. Eine sichere Bestimmung ist unmöglich.

Der abgebildete grössere Steinkern Fig. 7 der Tafel gehört in die Verwandtschaft des *Lytoceras sutile* ⁴⁾ Oppel, welche Art von Kilian ⁵⁾ mit *Am. Juilleti* d'Orb. (Paléont. française. Terr. cré. Pl. 50 Fig. 1—3), *non Am. Juilleti* d'Orb. (Paléont. française. Pl. III Fig. 3) identifiziert wird. Mit *Lytoceras sutile* hat unser Steinkern die Form des Querschnittes gemein; ferner lassen dünne Schalenfragmente einfache fadenförmige, ungleich starke Rippen erkennen, die ebenso gebogen sind,

¹⁾ J. Karakasch, Note sur le Crétacé inférieur de Biassala (Krim). Annales de l'Université de Grenoble. T. XIV. 1902.

²⁾ d'Orbigny, Paléont. française. Terr. cré. I. Pl. 60. Fig. 7—9. Pag. 208.

³⁾ A. P. Pavlow, Crétacé inférieur de la Russie et sa faune. Nouveaux Mém. de la Société impériale des Naturalistes de Moscou. Tome XVI. 1901.

⁴⁾ Vergl. Zittel, Strambergsschichten Taf. XII und Toucas, Etude de la Faune des Couches tithoniques de l'Ardèche. Bull. soc. géol. France. T. 18. Taf. XIII. Fig. 1. Pag. 560.

⁵⁾ Kilian, Description géologique de la Montagne de Lure (Basses-Alpes) 1888. Pag. 202.

wie bei der zur Vergleichung herangezogenen Art (vergl. Zittel, Stramberg-schichten Taf. 12 Fig. 4). Die Umgänge verhüllen nur einen sehr kleinen Teil der vorausgehenden Windung, so dass bei einer Windungsbreite von 25 mm die flache seichte Rinne auf der Innenseite des Querschnittes nur 4,5 mm breit und etwa 1 mm tief erscheint. Von *Lytoceras subtile* weicht aber unser Steinkern wesentlich ab durch raschere Zunahme der Windungsbreite und durch das Fehlen von Einschnürungen.

4. *Haploceras* (*Lissoceras*) *Grasi* d'Orb.

Zwei leicht kenntliche Bruchstücke von *Haploceras* (*Lissoceras*) *Grasi* d'Orb. mit zum Teil erhaltener Lobenlinie stammen nach den Angaben von Herrn Dr. Arnold Heim nicht wie alle andern aus dem Anstehenden, sondern aus einer Schutthalde, auf welcher sich neben Valangiengestein auch Material von Hauterivien und Barrémien anhäuft. Der Block, aus dem die erwähnten Bruchstücke stammen, scheint mit dem Gesteinsmaterial des anstehenden Fossilhorizontes übereinzustimmen. Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass *Haploceras Grasi* hier dem Gemsmättli-horizont angehört, der die übrige Fauna geliefert hat. Für diese Form ist eine recht grosse vertikale Verbreitung nachgewiesen; sie erscheint im Berriasien, Valangien und Hauterivien.

5. Belemniten.

Aus dem oben erwähnten Block mit *Haploceras Grasi* stammt auch ein Belemnitenbruchstück von 60 mm Länge mit ziemlich kreisrundem Querschnitt. Furche ist keine wahrzunehmen. Das Stück scheint mir identisch zu sein mit den von Pictet und Loriol in ihren Arbeiten über Salève¹⁾ (Pl. I Fig. 2b und Voirons²⁾ (Pl. I Fig. 4) abgebildeten Exemplaren, welche von den genannten Autoren zu *Belemnites* (*Hibolites*) *pistilliformis* Blainv. = *Bel. jaculum* Phill. gestellt wurden. Die Formen, die man unter diesem Namen zusammenfasst, treten im Valangien und Hauterivien auf (vergl. Mattstockfauna).

B. Brachiopoden und Echiniden von Obersäss.

Terebratula Moutoni d'Orb. Die unter diesem Namen zusammengefassten Formen finden sich in den nordalpinen Kreideketten durchwegs im Liegenden der Hauterivienkieselkalke. Die ältern Exemplare zeigen allgemein eine schwache

¹⁾ P. de Loriol, Description des animaux invertébrés fossiles du Mont. Salève. 1861.

²⁾ Pictet et de Loriol, Description des fossiles contenus dans le Terrain néocomien des Voirons. Mat. p. l. Paléontologie Suisse 1858.

Wölbung der Stirnnaht auf der Ventralschale. Die mir vorliegenden zwei Stücke von *Obersäss* haben eine Länge von ca. 34 mm; das eine besitzt eine gerade, das andere eine schwach gebogene Stirnkommissur.

Collyrites spec. aus der Gruppe des *C. ovulum* Des. 1 Exemplar. Vergl. Mattstockfauna.

Discoidea decorata Des. 1 kleines Exemplar. Vergl. Mattstockfauna.

Der Vollständigkeit halber erwähnen wir noch ein unbestimmbares Bruchstück einer *Pleurotomaria*.

C. Die Fauna von Obersäss

in den Churfürsten trägt den Charakter einer typischen Valangienfauna. Bestimmend sind vor allem die Formen aus den Reihen des *Hoplites neocomiensis* und *pexiptychus*, ferner *Astieria Bachelardi* Sayn. Von den charakteristischen *Acanthodiscus*- und *Leopoldia*-formen, die im Profil an der Basis des Hauterivien einzusetzen pflegen, ist keine Spur vorhanden. Die Churfürsten besitzen die Valangienfauna des Gernsmättli-Glaukonites am Pilatus.

II. Die Fauna vom Mattstock.

A. Besprechung der einzelnen Formen.

Der oberhalb der Alp Rah am Mattstock ausgebeutete Fossilhorizont ergibt folgende Arten:

1. *Nautilus neocomiensis* d'Orb. Es liegen grössere Bruchstücke von 4 Exemplaren vor. Von den beiden bekannten Formen *Nautilus neocomiensis* und *Nautilus pseudo-elegans* scheint nach den Angaben in der Literatur und nach meinen eigenen Beobachtungen im Schweizer-Juragebiet die erstere auf das Hauterivien beschränkt zu sein, während letztere sich durch das Valangien und Hauterivien nachweisen lässt. In Südfrankreich dagegen finden sich beide im Valangien und Hauterivien, ja *Nautilus neocomiensis* steigt dort bis ins Barremien und Aptien empor.¹⁾

¹⁾ Vergleiche die Angaben in folgenden Arbeiten:

Kilian, Notice stratigraphique sur les environs de Sisteron. Bull. soc. géol. France. T. 23. 1895. Pag. 728, 733, 734, 739, 753.

Kilian et Leenhardt. Sur le Néocomien des environs de Moustiers St. Marie (Basses-Alpes). Bull. soc. géol. France. T. 23. 1895. Pag. 975, 979.

Kilian, Descript. géol. de la Montagne de Lure. 1888. Pag. 225.

2. *Haploceras* (*Lissoceras*) *Grasi* d'Orb. Bruchstücke von wenigstens 5 Exemplaren (über vertikale Verbreitung, vide Fauna von Obersäss).

3. Zwei Bruchstücke von Formen aus der Reihe von *Leopoldia Leopoldi* d'Orb. Beide zeigen den typischen Lobenbau dieser Gruppe (Textfigur 10). Das hier abgebildete (Fig. 8 der Tafel) erinnert durch seinen Querschnitt, die langen quer gestellten Siphonalknoten und die breiten, nur bis auf ein Drittel der Flanke zu verfolgenden schwachen Rippen sehr an den Typus der Reihe, an *Leopoldia Leopoldi*¹⁾ d'Orb. Die Lobenlinie aber hat weit mehr das Gepräge von *Leopoldia Buxtorfi*²⁾ Bbg. Eine nähere Bestimmung gestatten die Fragmente nicht.



Fig. 10. Erster Lateral der Lobenlinie der *Leopoldia*-Form Fig. 8 der Tafel. Die gestrichelte Linie rechts gibt die Lage der Siphonalkante an. Windungsbreite ca. 37 mm. Phot. Vergrößerung 2 : 1.

Fig. 10.

4. Leider sind auch die *Astierien* nur in Bruchstücken vertreten. Immerhin können zwei verschiedene Formen scharf auseinander gehalten und kann eine mit voller Sicherheit bestimmt werden.

a) *Astieria Sayni* Kilian. Das Exemplar Fig. 9 der Tafel stimmt mit *Astieria Sayni* aus dem untern Hauterivien im Schweizerjura in allen Details überein. Auf der gewölbten Nabelfläche beobachten wir radial gestellte Knoten, die sich gegen den Nabelrand keilförmig verdicken. Zu jedem solchen Knoten gehört ein Bündel von meist 5 feinen Rippen, die fast radial verlaufen und quer über den Rücken wegsetzen. Bezüglich weiterer Details sei auf die Mitteilungen über diese Art in meiner Arbeit über die Ammonitiden der untern Kreide im westschweizerischen Jura hingewiesen.

b) Ein Bruchstück stimmt in jeder Beziehung überein mit einem Exemplar aus dem Neokom des Weissenbachgrabens bei Golling, das von Simionescu als *Astieria Astieri* d'Orb. bestimmt und abgebildet worden ist (Simionescu,

¹⁾ d'Orbigny, Paléont. française. Terr. crét. I. Pl. 22 und

E. Baumberger, Fauna der Untern Kreide im westschweiz. Jura. Abhandlg. der Schweiz. palaeont. Gesellschaft. Vol. 32. 1905. Taf. IV. Pag. 28.

²⁾ E. Baumberger. Dieselbe Arbeit. Taf. V. VI. Pag. 33.

Ammoniten mit erhaltenem Mundsaum etc. Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Österreich-Ungarns und d. Orientes. Bd. XI. 1898. Textfigur pag. 208). Zu jedem schmalen, langen Knoten, der über der gewölbten Nabelfläche am Ende warzenförmig sich erhöht, gehört ein Rippenbündel, das in der Regel 4 Rippen besitzt; die 2 mittleren treten direkt mit dem Knotenende in Verbindung, während die 2 äusseren sich meist etwas loser angliedern. An einer Stelle ist an Flanke und Rücken eine scharf ausgeprägte Einschnürung wahrzunehmen. Die sichere Identifizierung ist erst dann möglich, wenn wir einmal von der bis jetzt ungenügend bekannten *Astieria Astieri* d'Orb. eine scharfe Diagnose besitzen und wenn die individuelle Entwicklung durch alle Altersstadien hindurch hat verfolgt werden können.

5. *Belemnites jaculum* Phill. Von Belemniten liegen mehrere Bruchstücke vor, deren Querschnitt fast kreisförmig ist. Das Rostrum weist gegen die Spitze hin nie eine Furche auf; dagegen ist an Fragmenten, die der Alveolargegend des Rostrums angehören dürften, eine schmale und tiefe Rinne zu beobachten. Es handelt sich um Vertreter der *Suprasulcati* im Sinne Pavlows.¹⁾ Nach der Form der untern Teile des Rostrums kann es sich nur um *Belemnites* (Hibolites) *jaculum* Phill.¹⁾ = *Bel. pistilliformis* Blainv. (Pal. franc. Pl. IV. Fig. 9—16) handeln (vergl. Fauna der Churfürsten).

6. *Collyrites cf Jaccardi* Des. Zwei Steinkerne (Fig. 10 unserer Tafel) möchte ich vergleichen mit dem Exemplar vom Bachersboden im Justistal, das de Loriol in der Echinologie helv. Terr. crét. Taf. 32 Fig. 11 abbildet.

Das Original ist, wie ich mich durch Vergleichung überzeugen konnte, gegen das Periprokt etwa stärker verschmälert, als die Zeichnung in der Echinologie helvétique vermuten lässt. In der Dicke stimmen die Exemplare mit den Angaben de Loriols recht gut überein. Immerhin muss hervorgehoben werden, dass die typische Form, wie sie mir in vielen Steinkernen aus der Jurakreide vorliegt, gegen die Afteröffnung bedeutend stärker sich verschmälert, als das genannte Exemplar vom Bachersboden und die Formen vom Mattstock. Das für die Collyriten so charakteristische Scheitelschild ist leider nicht erhalten.

Die Messungen ergeben eine

	Exemplar I	Exemplar II
Länge von	21,5 mm = 1	24 mm = 1
Breite von	19 mm = 0,88	21 mm = 0,875
Höhe von	13 mm = 0,60	14 mm = 0,58.

¹⁾ Pavlow et Lamplugh, Argiles de Speeton et leurs équivalents. Bull. d. l. soc. imp. d. Naturalistes de Moscou. Année 1891. Pag. 257. Pl. VII. Fig. 2. 3.

Im Juragebiet findet sich *Collyrites Jaccardi* in der *Astieriazone*, also ebenfalls auf der Grenze von Valangien und Hauterivien.

Mehrere andere Exemplare (4 Stücke) vom Mattstock weichen wesentlich ab vom Typus des *Collyrites Jaccardi* und nähern sich *Collyrites ovulum* Des. aus dem Hauterivien. Wie Fig. 11 der Tafel zeigt, ist die Mundöffnung stark gegen den Vorderrand gerückt, ähnlich wie bei *Collyrites Malbosi* Pict. (*Mélanges paléont.* Pl. 27. Fig. 5) aus dem Berriasien; in bezug auf das Verhältnis der Höhe zur Länge der Steinkerne, ferner in bezug auf die geringe Eintiefung der Ambulacralrinne am Vorderrande schliessen sich diese Formen *Collyrites ovulum* an.

Die Messungen ergeben für das Fig. 11 abgebildete Exemplar:

Länge	17	mm = 1
Breite	15	mm = 0,88
Höhe	11,5	mm = 0,67.

Die Speziesfrage wird erst durch das Studium von besser erhaltenem und reichlicherem Material ihre definitive Lösung finden können.

7. *Discoidea decorata* Des. (Fig. 12 ein Exemplar mit gut erhaltener Unterseite, Fig. 13 ein anderes Exemplar mit gut erhaltenen Ambulacral- und Interambulacralfeldern; beides sind Steinkerne.)

Die in zahlreichen und zum Teil gut erhaltenen Steinkernen und Schalenexemplaren vorliegende Form lässt sich nicht von *Discoidea decorata* Des., die nur aus den Apt.- und Gaultschichten bekannt ist, trennen. Dieser meines Wissens bisher noch nicht bekannte *Discoideenhorizont* der Grenzschichten zwischen Valangien und Hauterivien ist um so interessanter, weil er von den längst bekannten *Discoideen* führenden Lagern der Apt- und Gaultserie durch die mächtig entwickelten Schichtenkomplexe des Schrattenkalkes und des Hauterivienkieselkalkes geschieden ist. Unsere beiden Abbildungen zeigen deutlich die charakteristischen Merkmale der Steinkerne von *Discoidea decorata* Des. Bezüglich der Details verweisen wir auf folgende Spezialarbeiten:

Desor, Monographie des Galérîtes. Pl. 8. Pag. 63. 1842.

Cotteau, Paléontologie française. Terr. crét. T. VII. 1861.

P. de Loriol, Echinologie helvétique. Terr. crét. Mat. pour la Paléont. Suisse. VI. Série. 1873. Pl. 13 pag. 183.

B. Die Fauna vom Mattstock

ist eine *Hauterivienfauna*. Es fehlen vollständig die für das Valangien so charakteristischen *Neokomiten*, ebenso die Formen aus der Reihe des *Hoplites pexiptychus*. Dagegen treffen wir in *Astieria Sayni* und den *Leopoldien* Typen, welche im Juragebiet und anderorts gleich an der Basis des *Hauterivien* auftreten. Die zahlreich vorhandenen *Discoideen* verleihen der Assoziation ein interessantes Gepräge; die dünne Glaukonitbank mit ihrer *Hauterivienfauna* ist zugleich ein neuer *Discoideenhorizont*.

III. Schlussbemerkungen.

Wir sehen in den nordalpinen Kreideketten zwischen Pilatus und Churfirsten direkt über dem Obern Valangienkalk einen interessanten Fossilhorizont in wechselnder, im ganzen geringer Mächtigkeit auftreten, der eine typische **Valangien-Fauna** liefert. Es handelt sich um die **Fauna der Gernsmättli-Schicht** am Pilatus. In den Churfirsten folgt über dem *Gernsmättlihorizont* ein 4 m mächtiges Sandsteinlager, das Herr Dr. Arnold Heim als Äquivalent der *Pygurusbank* im Säntisgebiet aufzufassen geneigt ist. Im Dach derselben tritt am Mattstock der zweite Fossilhorizont mit der oben beschriebenen charakteristischen **Hauterivien-fauna** auf. Es genügt also eine Gesteinsschicht von recht geringer Mächtigkeit, um 2 Faunen von so verschiedenem Charakter zu trennen. Für das ganze Gebiet der Kreideketten mit gleicher oder sehr ähnlicher Facies der Sedimente ist die Grenze zwischen der *ältern Valangien- und der jüngern Hauterivienserie* nun palaeontologisch festgelegt. Die Auffassung der Herren Buxtorf und Heim, nach welcher der mächtig entwickelte Kieselkalk und die an seiner Basis auftretenden Kalkschiefer der *Hauterivienstufe* angehören, ist durch die vorliegende kleine Untersuchung vollauf bestätigt worden.

Inhaltsverzeichnis.

Einleitung Von E. Baumberger	1
I. Abschnitt. Stratigraphie	2
A. Stratigraphie der Valangien-Hauteriviengrenze in der Zentralschweiz von Aug. Buxtorf	2
B. Stratigraphie der Valangien-Hauteriviengrenze in den östlichen Schweizeralpen von Arnold Heim	6
II. Abschnitt. Palaeontologische Untersuchung des Materials von Ernst Baumberger	13
I. <i>Die Fauna der Alp Obersäss in den Churfürsten</i>	13
A. Cephalopoden	13
B. Brachiopoden und Echiniden von Obersäss	25
C. Zusammenfassung. Die Fauna von Obersäss ist eine Valangienfauna	26
II. <i>Die Fauna von der Alp Rah am Mattstock</i>	26
A. Besprechung der einzelnen Formen	26
B. Zusammenfassung. Die Fauna der Alp Rah am Mattstock ist eine Hauterivienfauna	30
III. Schlussbemerkungen	30

Tafel-Erklärung.

- Fig. 1. *Hoplites (Neocomites) neocomiensis* d'Orb. Valangien der Alp Obersäss in den Churfirsten. Natürliche Grösse. Sammlung Dr. Arnold Heim, Polytechnikum Zürich.
- Fig. 2 und 3. *Hoplites pseudo-pexiptychus* nov. spec. Valangien der Alp Obersäss in den Churfirsten. Nat. Grösse. Sammlung Dr. Arnold Heim, Polytechnikum Zürich.
- Fig. 4, 5, 6. *Astieria Bachelardi* Sayn. Fig. 4 und 5 nach Entfernung der äussern Windung, Fig. 6 mit der äussern Windung. Lobenbild Textfigur 9. Valangien der Alp Obersäss in den Churfirsten. Nat. Grösse. Sammlung Dr. Arnold Heim, Polytechnikum Zürich.
- Fig. 7. *Lytocerasform* aus der Verwandtschaft des *Lytoceras sutile* Oppel. Valangien der Alp Obersäss in den Churfirsten. Sammlung Dr. Arnold Heim, Polytechnikum Zürich.
- Fig. 8. *Leopoldia-Form* aus dem Hauterivien der Alp Rah am Mattstock. Lobenbild Textfigur 10. Nat. Grösse. Sammlung Dr. Arnold Heim, Polytechnikum Zürich.
- Fig. 9. *Astieria Sayni* Kil. Hauterivien der Alp Rah am Mattstock. Nat. Grösse. Sammlung Dr. Arnold Heim, Polytechnikum Zürich.
- Fig. 10. *Collyrites Jaccardi* Des. Hauterivien der Alp Rah am Mattstock. Nat. Grösse. Sammlung Dr. Arnold Heim, Polytechnikum Zürich.
- Fig. 11. *Collyrites* aus der Verwandtschaft des *Collyrites ovulum* Des. Hauterivien der Alp Rah am Mattstock. Nat. Grösse. Sammlung Dr. Arnold Heim, Polytechnikum Zürich.
- Fig. 12 und 13. *Discoidea decorata* Des. Fig. 12 Exemplar mit gut erhaltener Unterseite, Fig. 13 ein anderes Exemplar mit gut erhaltenen Ambulacral- und Interambulacralfeldern; beides sind Steinkerne. Hauterivien der Alp Rah am Mattstock. Nat. Grösse. Sammlung Dr. Arnold Heim, Polytechnikum Zürich.

- Fig. 14. *Hoplites- (Neocomites-) Form* aus dem Valangien der Alp Obersäss in den Churfürsten. Vergrößerung 1,5 : 1. Lobenbild Textfigur 7. Sammlung Dr. Arnold Heim, Polytechnikum Zürich.
- Fig. 15. *Hoplites- (Neocomites-) Fragment*. Valangien der Alp Obersäss in den Churfürsten. Nat. Grösse. Sammlung Dr. Arnold Heim, Polytechnikum Zürich.
- Fig. 16. *Hoplites- (Neocomites-) Form* von der Lokalität Sulzi im Justistal. Vergrößerung 1,5 : 1. Museum Bern.
- Fig. 17. *Hoplites- (Neocomites-) Form* von der Lokalität Sulzi im Justistal. Nat. Grösse. Lobenbild Textfigur 6. Museum Bern.
-

MÉM. SOC. PALÉONT. SUISSE. VOL. XXXIV.

BAUMBERGER, HEIM, BUXTORF: VALANGIEN-HAUTERIVIEN GRENZE.

